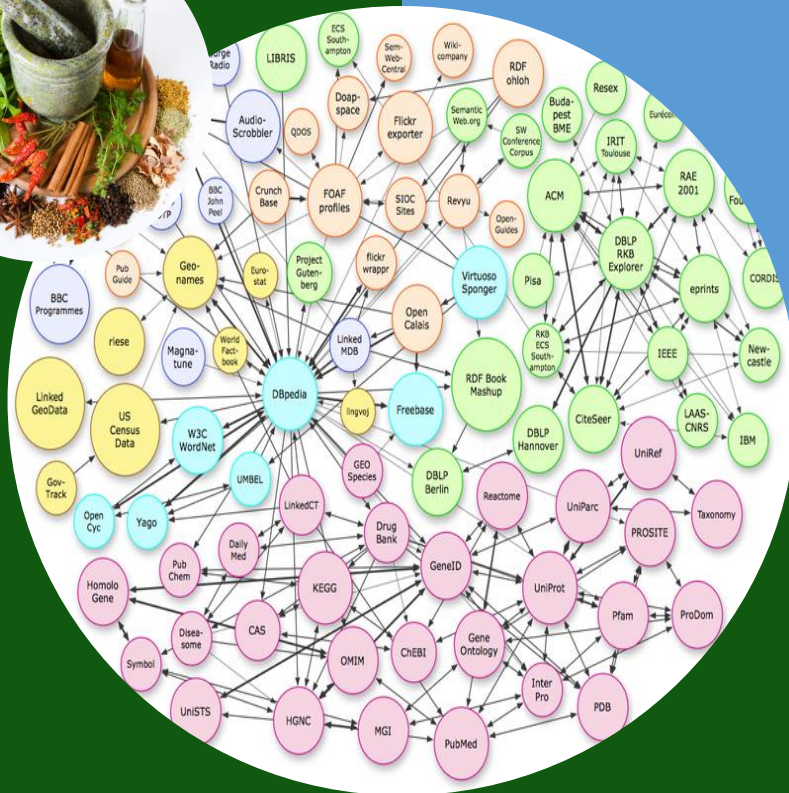


# PENERAPAN TEKNOLOGI *SEMANTIC* *WEB* UNTUK APLIKASI ENSIKLOPEDIA TANAMAN OBAT

Zainul Alim

52111100020

Sidang Akhir  
14 Juli 2014



# BAB I

## PENDAHULUAN



## Latar Belakang

# PENDAHULUAN

- Ensiklopedia Tanaman Obat masih **sebatas buku cetak dan E-book**.
- Informasi Tanaman Obat dalam **bentuk blog, forum**.
- **Keragaman Informasi** mengenai tanaman obat.
- Pemanfaatan Data kurang **maksimal**.

## Rumusan Masalah

# PENDAHULUAN

1. Bagaimana langkah-langkah dalam membuat **ontologi tanaman obat**?
2. Bagaimana cara membangun **SPARQL endpoint** untuk ontologi tanaman obat?
3. Bagaimana langkah-langkah dalam membuat **aplikasi web ensiklopedia tanamanan obat**?
4. Bagaimana cara membangun aplikasi web yang memanfaatkan ontologi tersebut sebagai **basis data**?
5. Bagaimana **menghubungkan informasi** mengenai tanaman obat dan penyakit tersebut dengan sumber data yang sudah ada?

## Batasan Masalah

# PENDAHULUAN

- Aplikasi web ensiklopedia tanaman obat menyediakan informasi mengenai tanaman obat dan keterkaitannya dengan penyakit.
- Fitur pencarian dapat melakukan pencarian mengenai tanaman obat dan penyakit.
- Sumber informasi tanaman obat dan penyakit dihasilkan dari DBpedia.org.
- Informasi yang digunakan bersumber dari buku ensiklopedia mengenai tanaman obat, buku-buku tanaman herbal.
- Penerapan semantic web pada penggunaan ontologi tanaman obat yang digunakan oleh aplikasi sebagai basis pengetahuan.
- SPARQL query SELECT.



## **Tujuan**

# PENDAHULUAN

1. Membuat ontologi tanaman obat dan membangun endpoint untuk ontologi tanaman obat.
2. Menghasilkan aplikasi web ensiklopedia tanaman obat.
3. Memberikan salah satu sumber tentang tanaman obat dan penyakit dengan lengkap.



## Target Luaran

# PENDAHULUAN

1. Ontologi tanaman obat dan penyakit yang dapat digunakan lagi nanti jika diperlukan serta endpoint untuk mengakses ontologi tersebut.
2. Aplikasi web ensiklopedia untuk referensi masyarakat mengenai tanaman obat.
3. Dokumentasi berupa buku Tugas Akhir dan Jurnal Ilmiah.





# BAB II

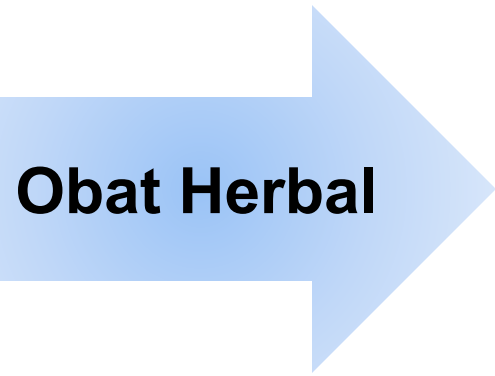
## TINJAUAN PUSTAKA



# TINJAUAN PUSTAKA

**Studi  
Sebelumnya**

Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Peneliti
Pembuatan Aplikasi Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional Berbasis Sistem Operasi Android.	Pembuatan aplikasi ensiklopedia dengan basis sistem operasi	(Manoppo, M. P, 2010)
Elektronik Ensiklopedi Tanaman Herba sebagai Bank Data Digital Tanaman Obat.	Membahas mengenai cara pembuatan ensiklopedia sederhana berbentuk web dengan fitur pengurutan nama tanaman obat berdasarkan abjad.	(Th. Dwiati Wismarini, D. B, 2012)
Pengembangan Repository Pengetahuan Berbasis Ontologi (Ontology-Driven Knowledge Repository) Untuk Tanaman Obat Indonesia	Menjelaskan mengenai cara membuat ontologi tanaman obat dan melakukan query sederhana untuk mengambil informasi dari ontologi tersebut.	(Uzlina Rahmawati, E. S, 2012)
Pembuatan Aplikasi Ensiklopedia Makanan Tradisional Berbasis Web Semantik.	Membuat suatu ensiklopedi makanan tradisional.	(Frisnanto, M, 2010)



## Obat Herbal

Obat herbal adalah **obat yang berasal dari tumbuhan** yang diproses atau diekstrak sedemikian rupa sehingga menjadi serbuk, pil atau cairan yang dalam prosesnya tidak menggunakan zat kimia. Seperti yang di ketahui obat herbal dapat menyembuhkan penyakit dengan efek samping yang minim karena dibuat dari bahan-bahan yang alami, tidak seperti obat-obat sintetis yang dapat memberikan efek samping baik secara langsung maupun setelah waktu yang lama.

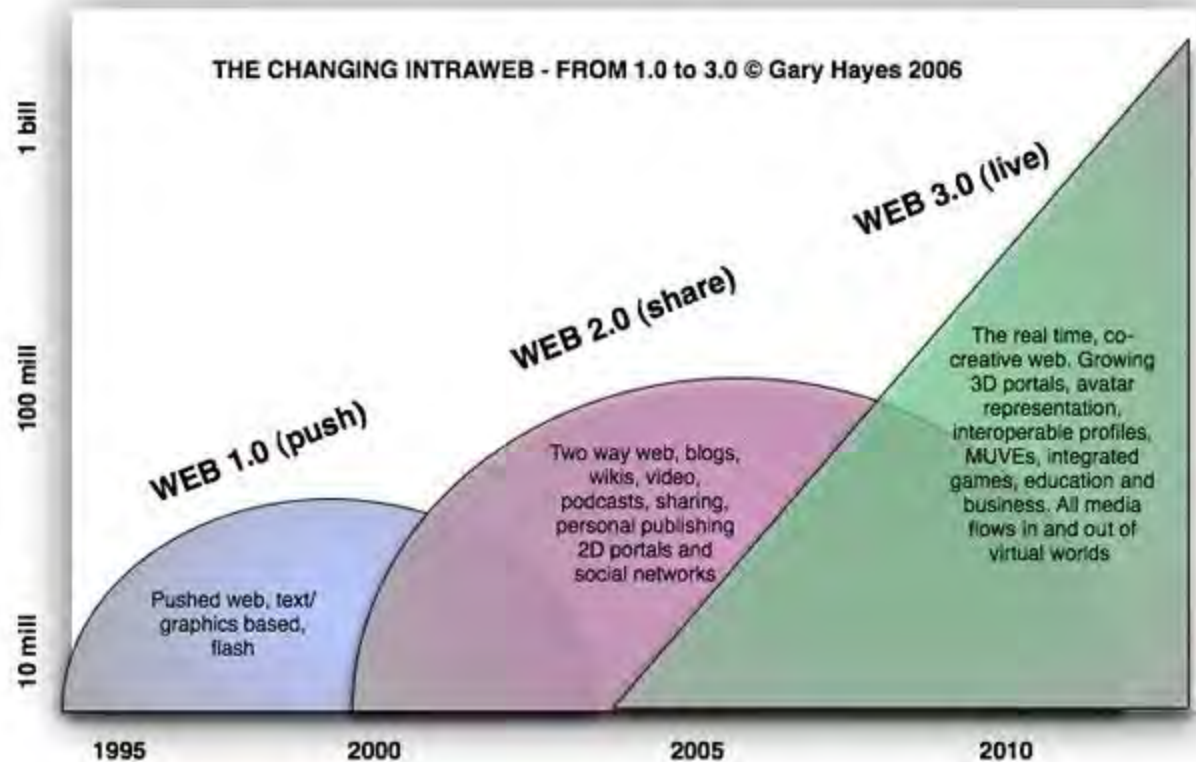
# Ensiklopedia

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia ensiklopedia adalah “*buku (atau serangkaian buku) yang menghimpun keterangan atau uraian tentang berbagai hal dalam bidang seni dan ilmu pengetahuan, yang disusun menurut abjad atau menurut lingkungan ilmu*”.

Ensiklopedia memiliki ciri-ciri, diantaranya:

- Adanya artikel/topik, sub topik.
- Adanya definisi artikel/topik.
- Adanya rujuk silang.
- Adanya paragraf, ilustrasi, gambar, dll.
- Tersusun dengan baik secara sistematis alfabetis.
- Adanya indeks.

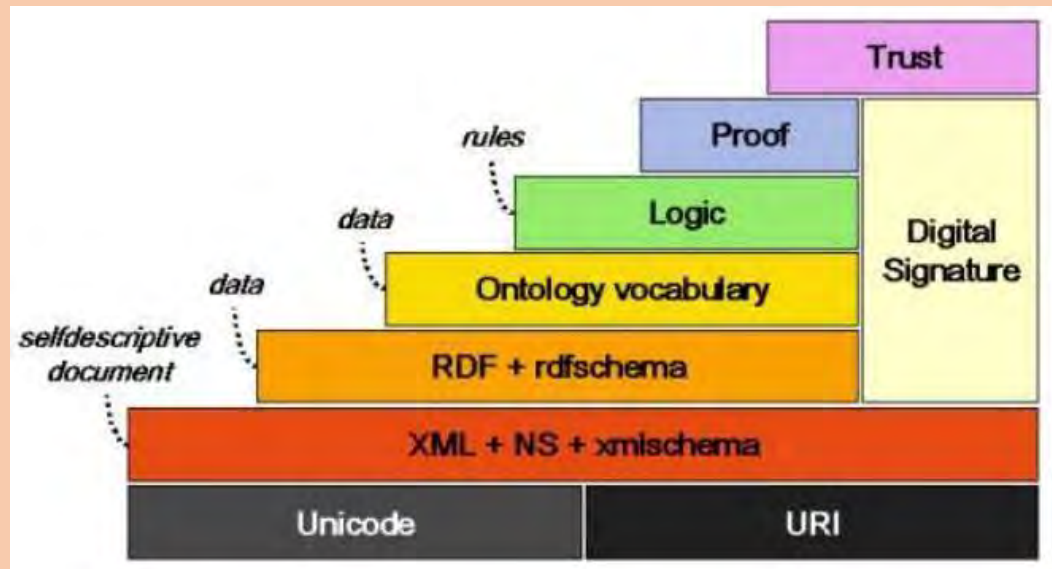
Web



Gambar 1. Perkembangan Web

# Semantic Web

Web semantik didefinisikan sebagai *sekumpulan teknologi, dimana memungkinkan komputer memahami arti dari sebuah informasi berdasarkan metadata, yaitu informasi mengenai isi informasi* [8].



Gambar 2. Layer Semantic Web

# **Semantic Web.....**



## **Hasil Web Semantic Concoortium:**

- Linked Data => RDF.
- Vocabularies => ex: SKOS dan FOAF.
- Query => SPARQL Query.
- Inference => RIF dan OWL [20].



# RDF

Resource Description Frame (RDF) merupakan bagian utama dalam semantic web yaitu *format untuk menyediakan informasi dalam bentuk yang dapat dibaca oleh mesin.*

<b>Chris</b>	has the email address	<b>chris@bizer.de .</b>
(subject)	(predicate)	(object)

Subject => URI yang mendefinisikan sumber.

Object => nilai literal sederhana, seperti string, numerik, atau tanggal, atau URI dari sumber daya lainnya yang berkaitan dengan subject.

Predicate => mengindikasikan hubungan diantara subject dan predicate, juga berupa URI didapat dari kamus data (vocabularies).

# Ontologi



Ontologi adalah *representasi simbolis tentang pengetahuan objek, kelas objek, properti objek, dan relasi antar objek untuk merepresentasikan suatu pengetahuan tentang domain aplikasi [2]*.



**OWL**

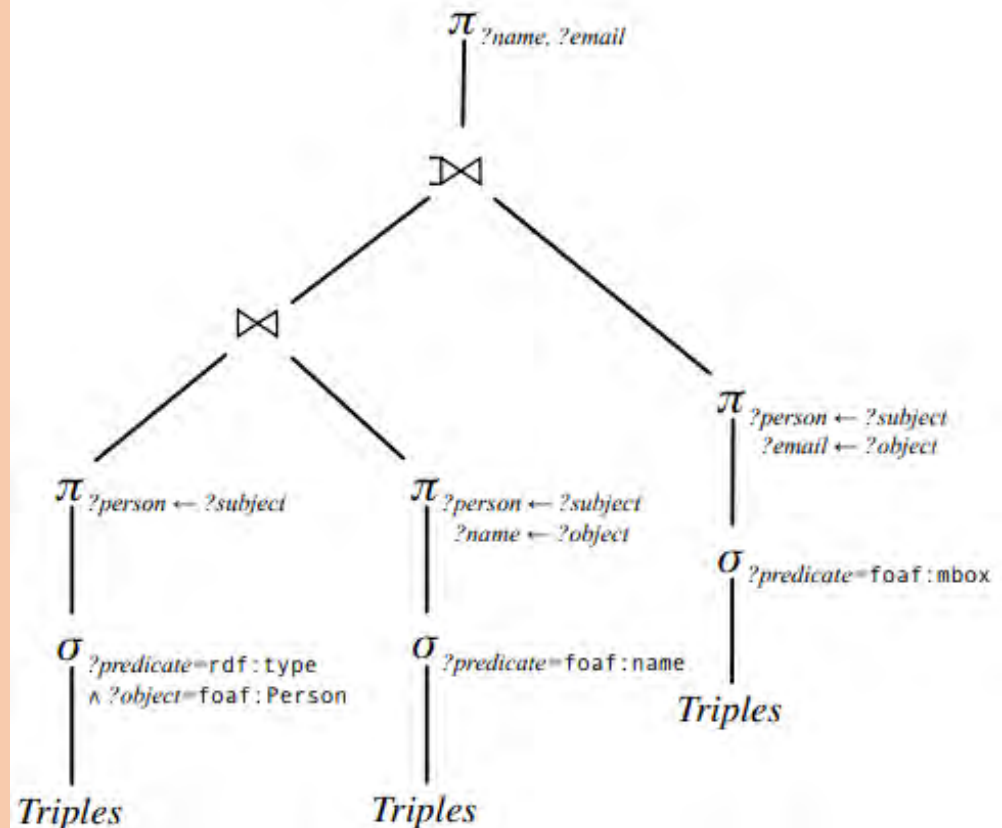
Ontology Web Language (OWL) adalah *suatu bahasa yang dapat digunakan oleh aplikasi-aplikasi yang bukan sekedar menampilkan informasi pada pengguna melainkan juga perlu memproses isi informasi itu* [7].

# SPARQL

SPARQL adalah *bahasa query yang digunakan untuk mengakses data RDF*.

```
SELECT ?name ?email
WHERE {
  ?person rdf:type foaf:Person .
  ?person foaf:name ?name .
  OPTIONAL { ?person foaf:mbox ?email }
}
```

SPARQL ke Aljabar Relasional





SPARQL....

$A$

<i>?person</i>	<i>?name</i>
ex:Alice	"Alice"
ex:Bob	"Bob"

$B$

<i>?person</i>	<i>?parent</i>
ex:Bob	ex:Charles
ex:Bob	ex:Dorothy

```
SELECT ?person ?name ?parent
WHERE {
  {
    ?person ex:name ?name.
  }
  UNION
  {
    ?person ex:parent ?parent.
  }
}
```

$A \cup B$

<i>?person</i>	<i>?name</i>	<i>?parent</i>
ex:Alice	"Alice"	
ex:Bob	"Bob"	
ex:Bob		ex:Charles
ex:Bob		ex:Dorothy



SPARQL ke Aljabar Relasional

## DBpedia

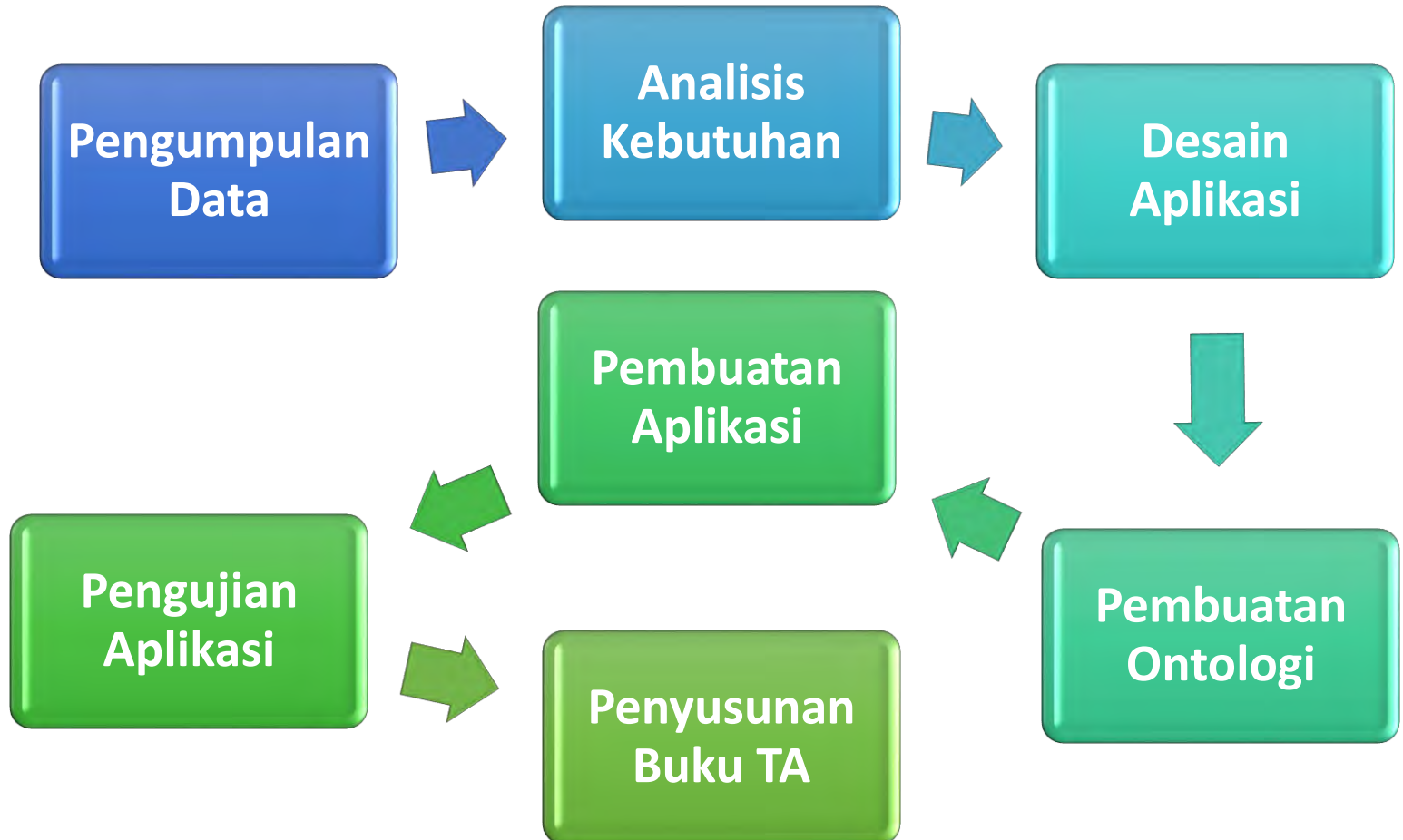


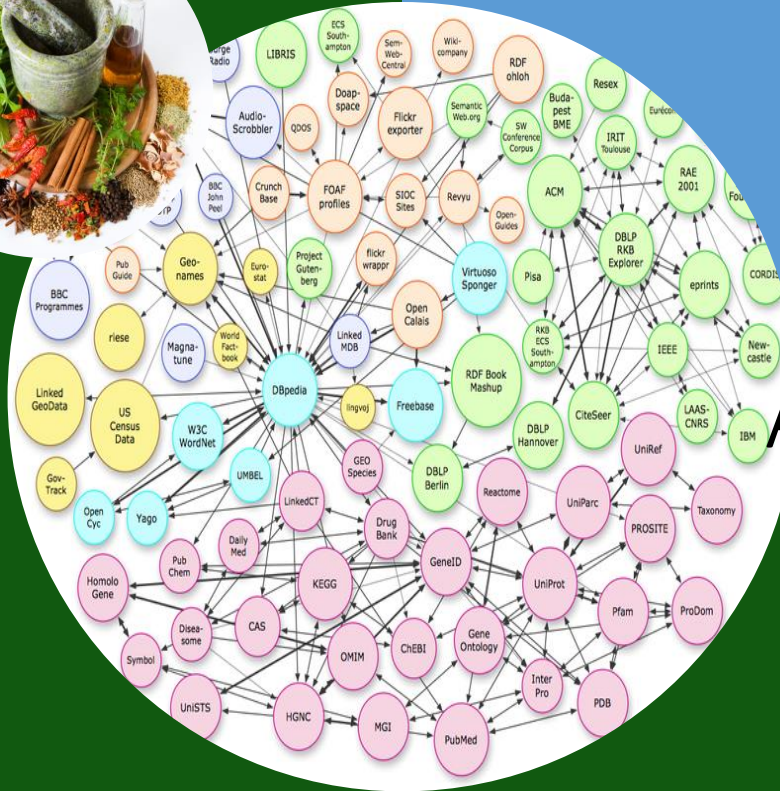
DBpedia merupakan *sebuah proyek yang memiliki tujuan mengambil konten terstruktur dari informasi yang tercipta di Wikipedia*. Informasi terstruktur ini tersedia di World Wide Web. DBpedia memungkinkan pengguna mencari hubungan dan properti yang berkaitan dengan sumber daya Wikipedia, termasuk tautan ke dataset lainnya. DBpedia disebut Tim Berners-Lee merupakan salah satu bagian proyek data tertaut atau linked-data paling terkenal.





# METODOLOGI PENELITIAN





# BAB IV ANALISIS & DESAIN

# ANALISIS & DESAIN

## Deskripsi Umum

- Membuat Ontologi.
- Membangun Endpoint Tanaman Obat.
- Membuat Web ensiklopedia tanaman obat dengan menggunakan Ontologi.
- Ontologi Tanaman Obat Dapat diakses.
- Back-end => Endpoint Tanaman Obat.
- Front-end => Pubby -> ontologi tanaman obat.

# ANALISIS & DESAIN

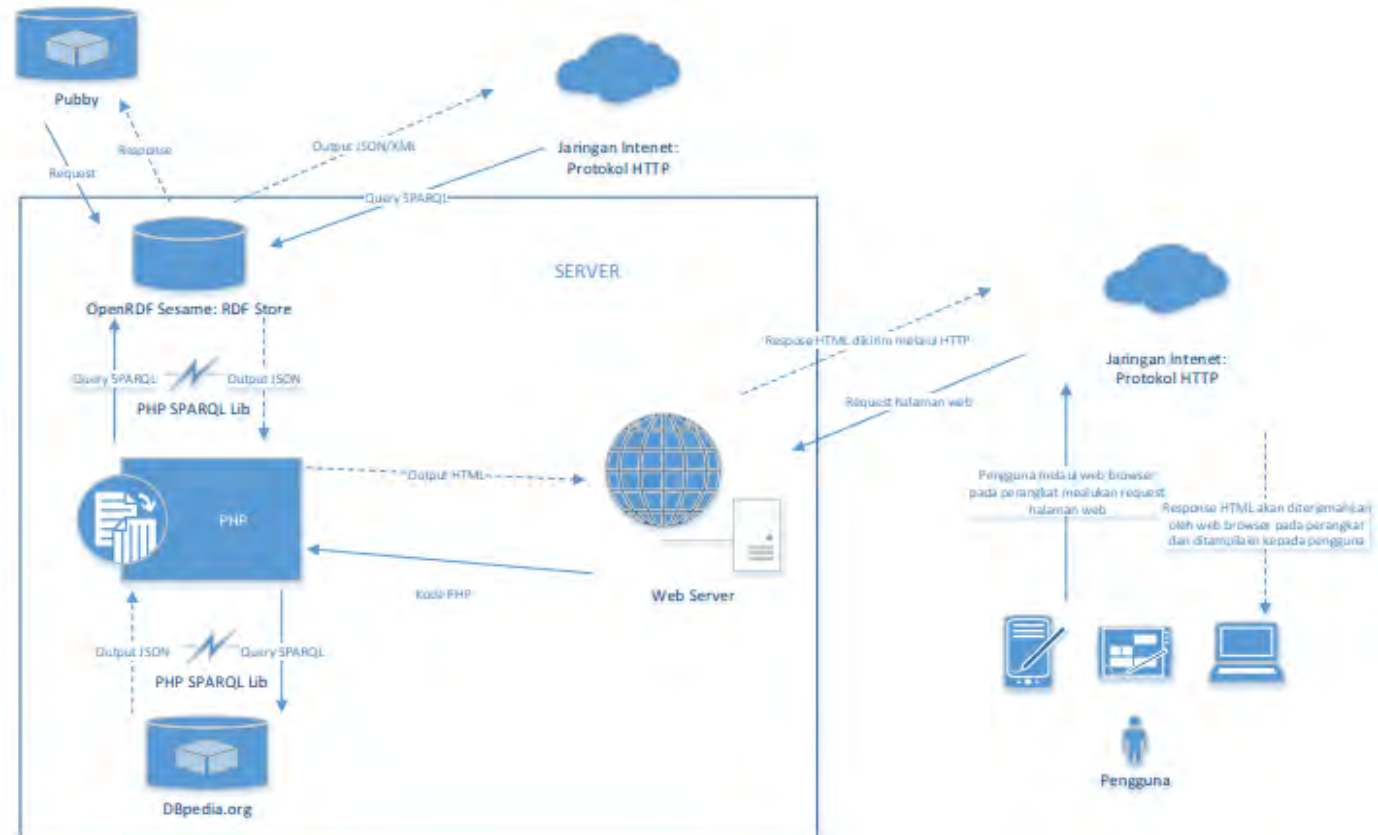


## Fitur

KODE	Fitur
FA-01	Aplikasi dapat menampilkan daftar tanaman obat yang merupakan sub topik dari ensiklopedia tanaman obat.
FA-02	Aplikasi dapat menampilkan penjelasan umum mengenai tanaman obat, namun jika tidak ada informasinya maka menampilkan pesan tidak tersedianya informasi umum mengenai tanaman obat tersebut
FA-03	Aplikasi dapat menampilkan daftar penyakit yang dapat diobati dengan tanaman obat tersebut.
FA-04	Pengguna dapat melihat resep atau tata cara dalam pembuatan ramuan obat untuk mengobati penyakit tersebut
FA-05	Pengguna dapat melakukan pencarian terhadap tanaman obat kemudian aplikasi akan menampilkan hasil pencarian.

# ANALISIS & DESAIN

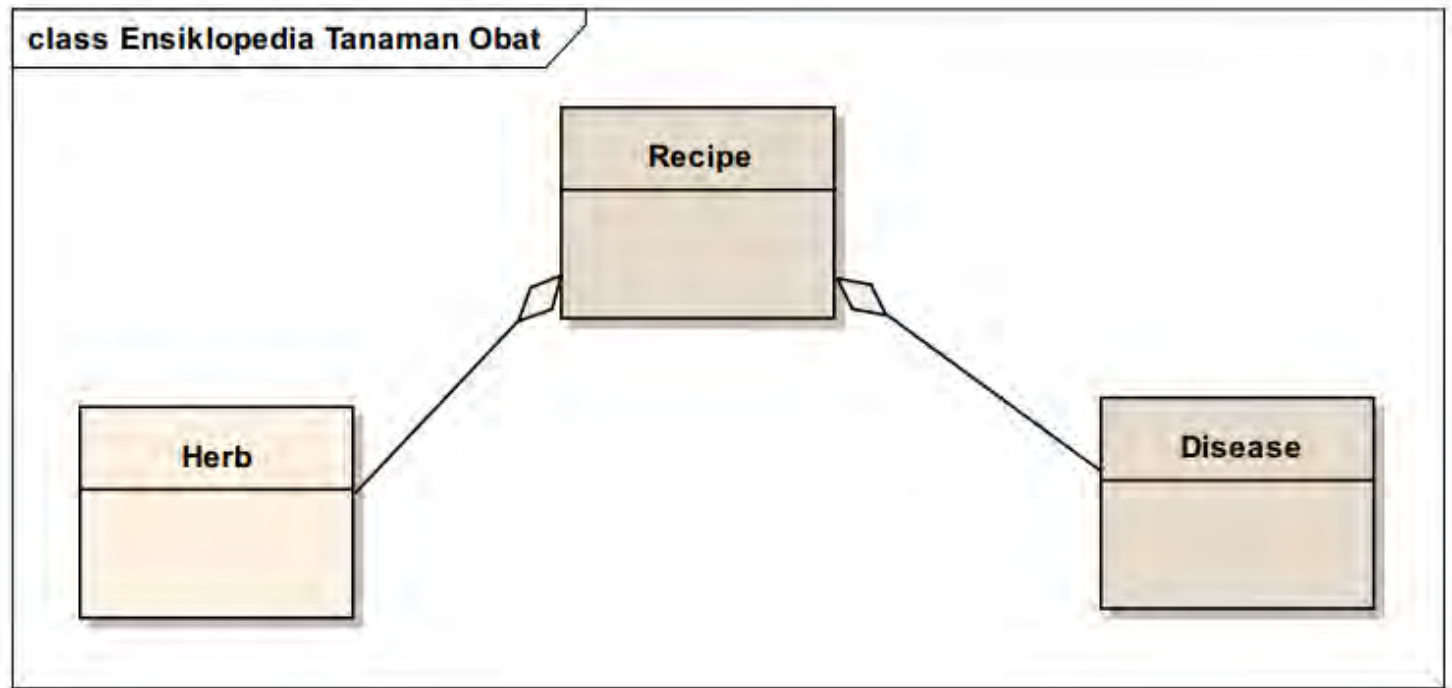
## Arsitektur Sistem





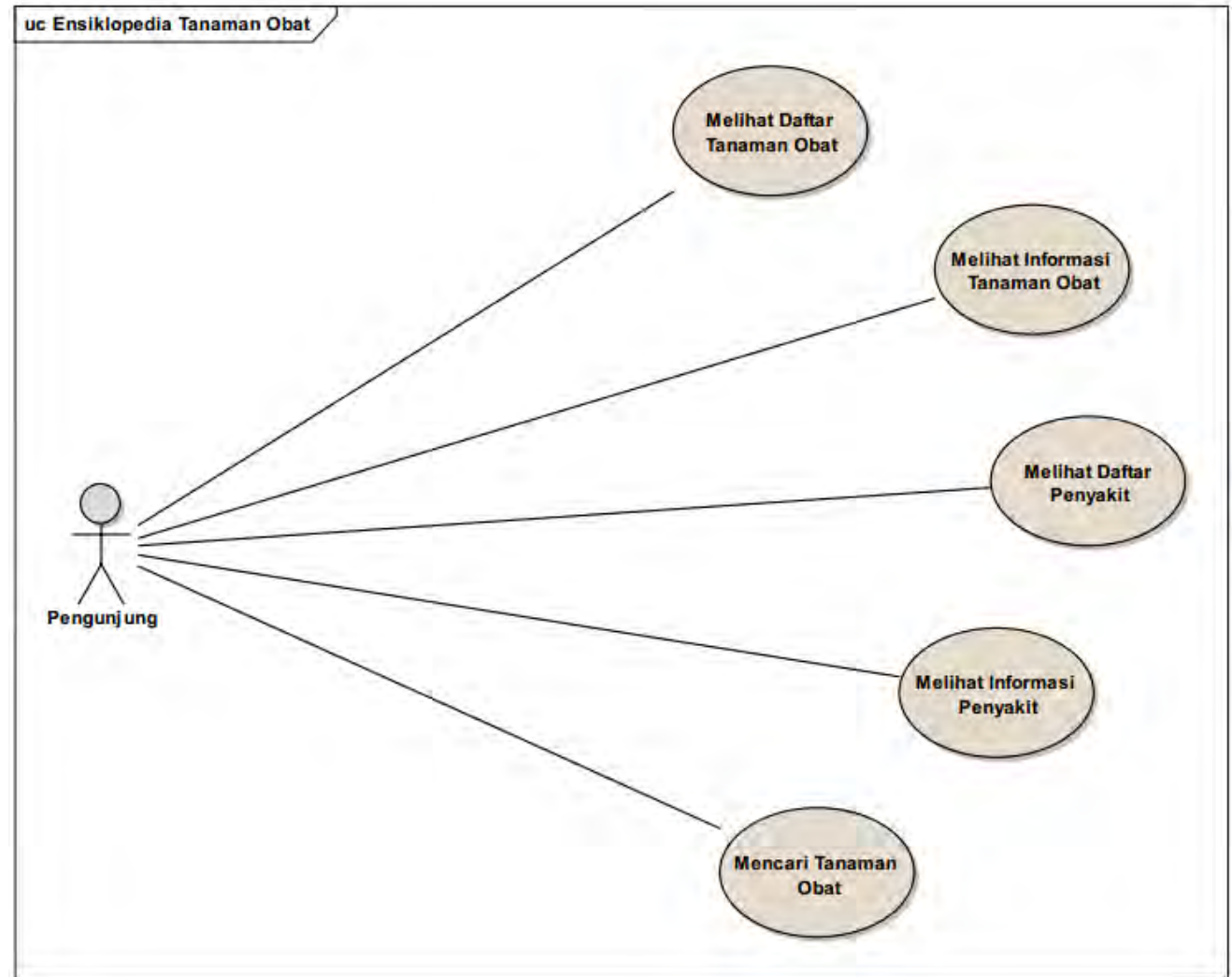
# ANALISIS & DESAIN

## Domain Model



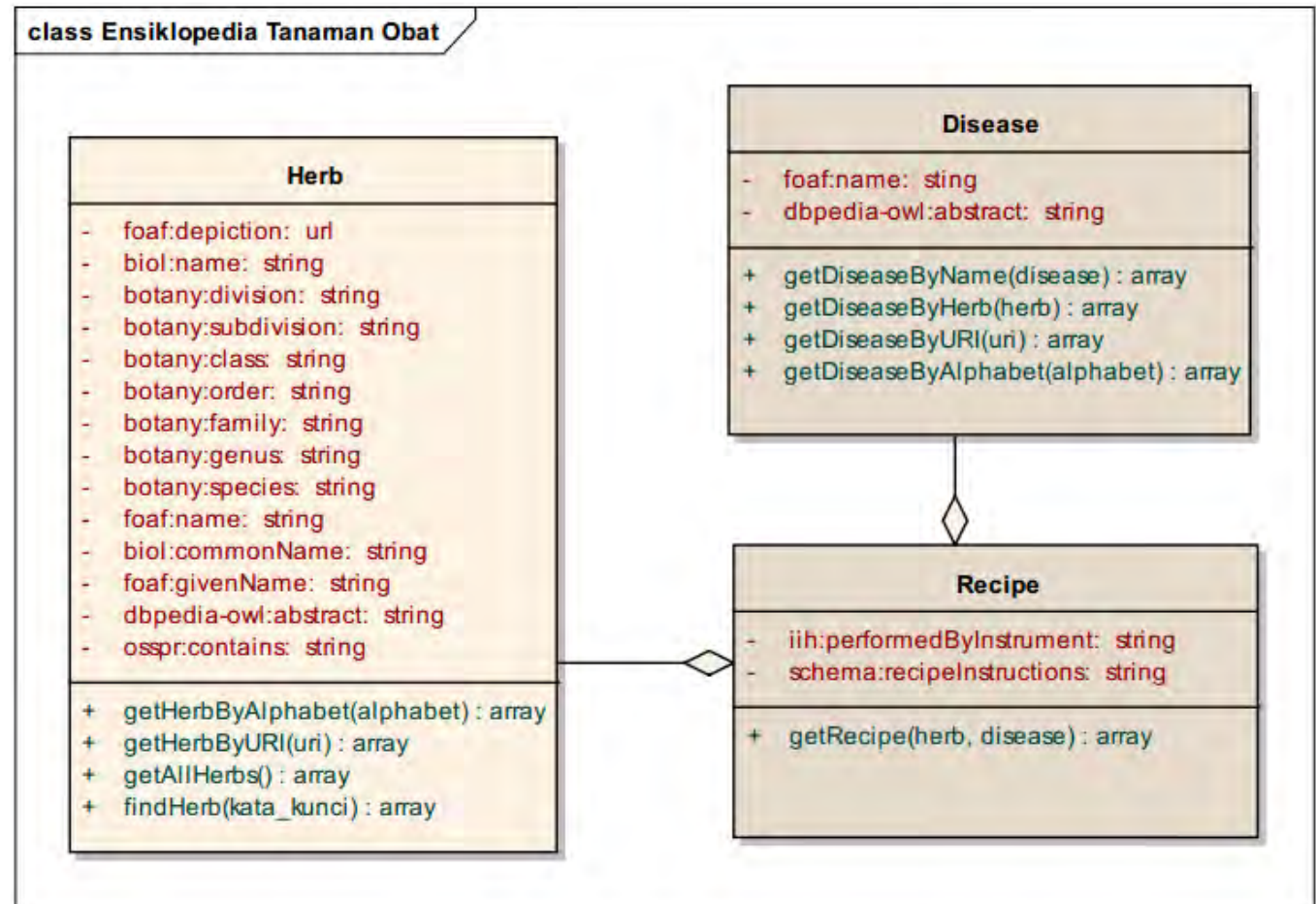
# ANALISIS & DESAIN

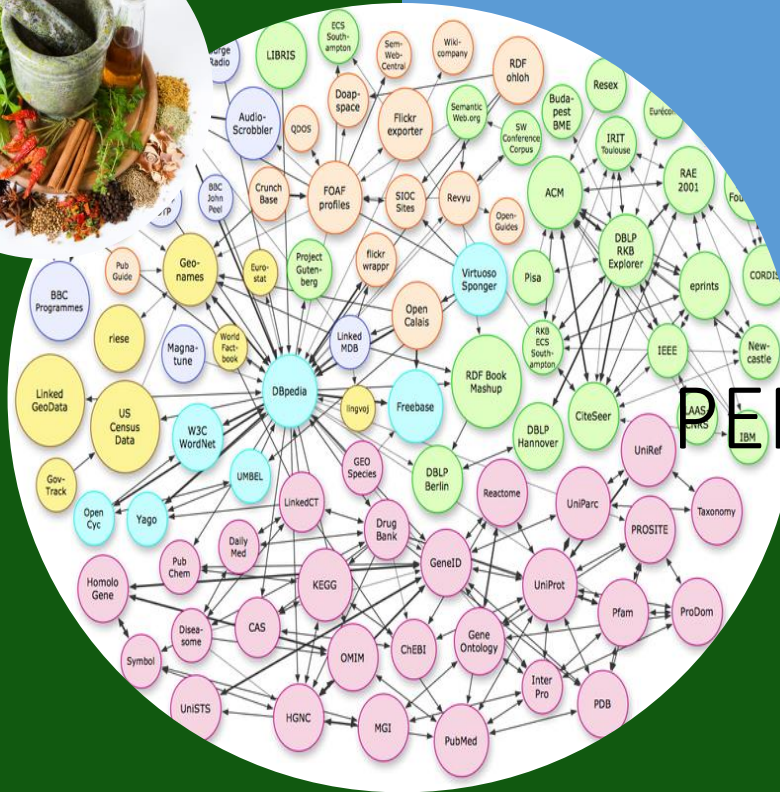
## Use Case Diagram



# ANALISIS & DESAIN

## Class Diagram





# BAB V

## PEMBUATAN ONTOLOGI

# PEMBUATAN ONTOLOGI



## Metode

- Specification
- Knowledge Acquisition
- Conceptualisation
- Integration
- Implementation
- Evaluation
- Documentation

\*Methontology

# PEMBUATAN ONTOLOGI

## Proses

- Pendefinisian Ontologi

The screenshot displays the 'Ontology header' section of an ontology editor. It includes fields for the 'Ontology IRI' and 'Ontology Version IRI'. Below these, the 'Annotations' section lists several properties: 'created' (type: date) with value '2015-04-07', 'modified' (type: date) with value '2015-04-07', 'description' with value 'This ontology is about Indigenous Herbs in Indonesia as knows as Tanaman Obat/Tradisional Indonesia.', 'title' with value 'Indonesia Indigenous Herbs Ontology', and 'creator' with value 'Zainul Alim'. Each property has a small icon to its right.

Ontology header.

Ontology IRI

Ontology Version IRI

Annotations

created [type: date] 2015-04-07

modified [type: date] 2015-04-07

description This ontology is about Indigenous Herbs in Indonesia as knows as Tanaman Obat/Tradisional Indonesia.

title Indonesia Indigenous Herbs Ontology

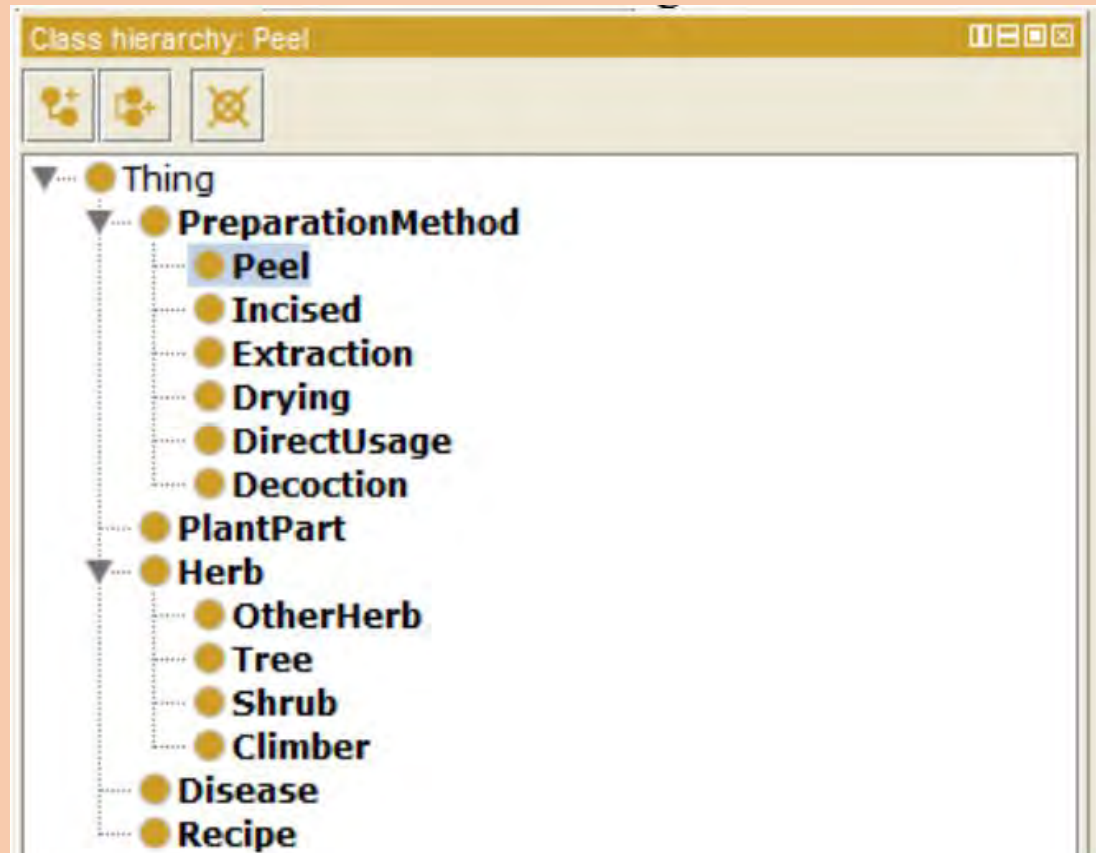
creator Zainul Alim



# PEMBUATAN ONTOLOGI

Proses....

- Pembuatan Kelas



# PEMBUATAN ONTOLOGI

Proses....

- Pembuatan Object Property



# PEMBUATAN ONTOLOGI

Proses....

- Pembuatan Data Property



# PEMBUATAN ONTOLOGI

Proses....

- Pendefinisian Relasi

Description: treatmentFor

Equivalent To +

SubProperty Of +

Inverse Of +

**treatedWith** ? ? ? ?

Domains (intersection) +

**Herb** ? ? ? ?

Ranges (intersection) +

**Disease** ? ? ? ?

Disjoint With +

SuperProperty Of (Chain) +

# PEMBUATAN ONTOLOGI

Proses....

- Pemasukan Data Instance

The screenshot displays two panels from an ontology editor. The left panel, titled 'Description: Tembakau', shows the classification of 'Tembakau' as a subclass of 'OtherHerb'. The right panel, titled 'Property assertions: Tembakau', lists various properties and their values for the 'Tembakau' instance.

**Description: Tembakau**

- Types: **OtherHerb**
- Same Individual As: **Tembakau**
- Different Individuals: (empty)

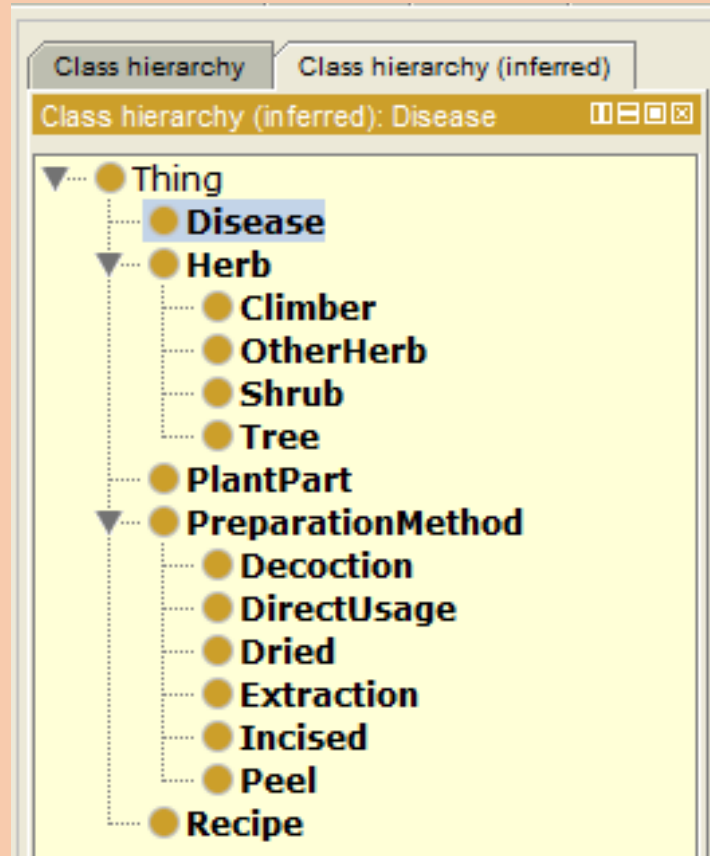
**Property assertions: Tembakau**

- Object property assertions:
  - hasPart** Leaf
  - treatmentFor** Demam
- Data property assertions:
  - abstract** "Habitus: Semak, semusim, tinggi kurang lebih 2m. Batang: Berkayu, bulat, berbulu, diameter kurang lebih 2cm, hijau."@id
  - genus** "Nicotiana"
  - contains** "Flavonoida"
  - species** "tabacum L."
  - commonName** "Tembakau"@id
  - name** "Nicotiana tabacum L."@id
  - name** "Tembakau"@id
  - contains** "Alkaloida"
  - givenName** "Jawa: Bako(Sunda), Bako(Jawa Tengah), Debak(Madura). Maluku: Tabaku(Ternate)."@id
  - order** "Solanales"

# PEMBUATAN ONTOLOGI

Evaluasi

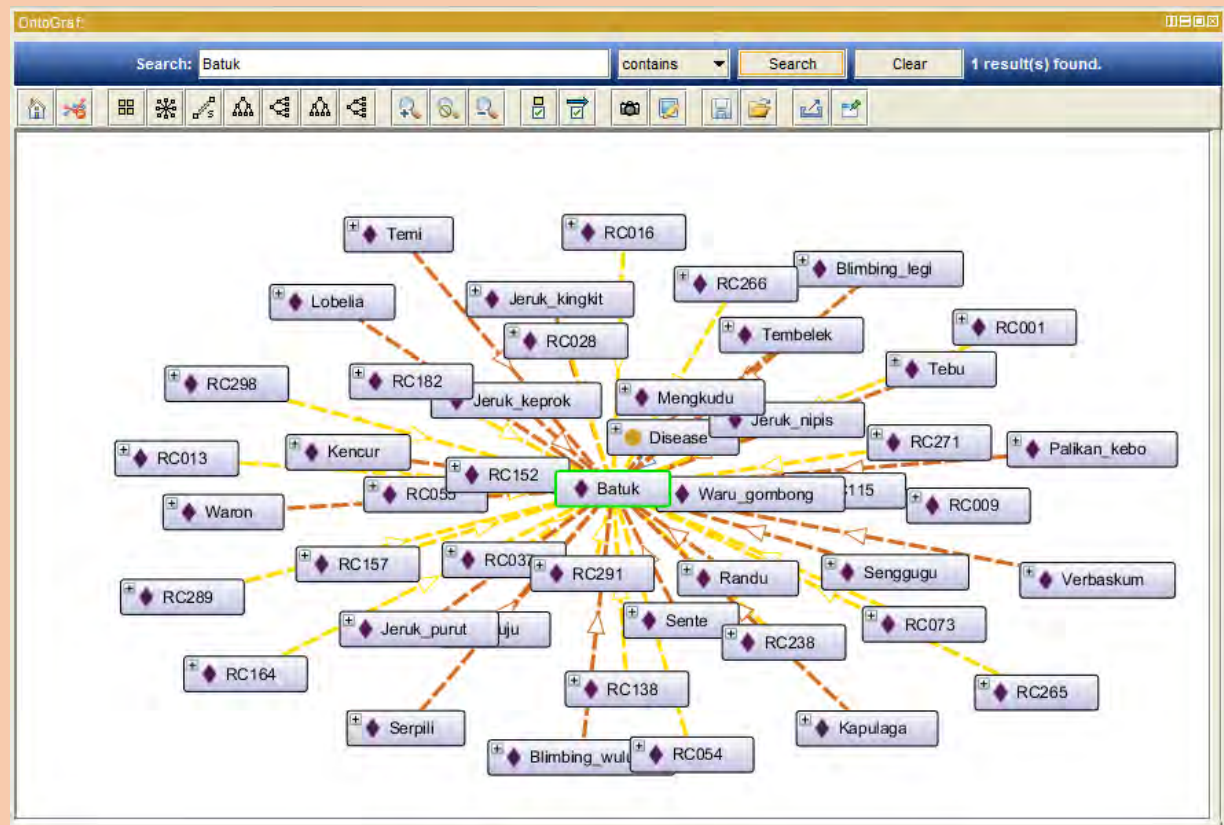
- Pemeriksaan Konsistensi



# PEMBUATAN ONTOLOGI

Evaluasi...

- Pemeriksaan Relasi



# PEMBUATAN ONTOLOGI

Evaluasi...

- Pemeriksaan DL-Query

The screenshot shows a software interface for executing DL queries. It consists of two main panels. The top panel, titled 'DL query:', contains a text input field with the query 'treatmentFor some {Batuk}'. Below the input field are two buttons: 'Execute' and 'Add to ontology'. The bottom panel, titled 'Query results', displays the results of the query. It shows a list of 22 instances, with the first nine visible: Waron, Lobelia, Jeruk\_purut, Blimbing\_wuluh, Jeruk\_kingkit, Waru\_gombong, Mengkudu, Palikan\_kebo, and Tembelek. Each instance is preceded by a diamond icon and followed by a question mark icon. To the right of the list is a vertical scrollbar. On the far right of the results panel is a list of checkboxes for filtering the results: 'Direct super classes', 'Super classes', 'Equivalent classes', 'Direct sub classes', 'Sub classes', and 'Instances'. The 'Instances' checkbox is checked.

DL query:

Query (class expression)

treatmentFor some {Batuk}

Execute Add to ontology

Query results

Instances (22)

◆ Waron	?
◆ Lobelia	?
◆ Jeruk_purut	?
◆ Blimbing_wuluh	?
◆ Jeruk_kingkit	?
◆ Waru_gombong	?
◆ Mengkudu	?
◆ Palikan_kebo	?
◆ Tembelek	?

☐ Direct super classes  
☐ Super classes  
☐ Equivalent classes  
☐ Direct sub classes  
☐ Sub classes  
☒ Instances



# PEMBUATAN ONTOLOGI

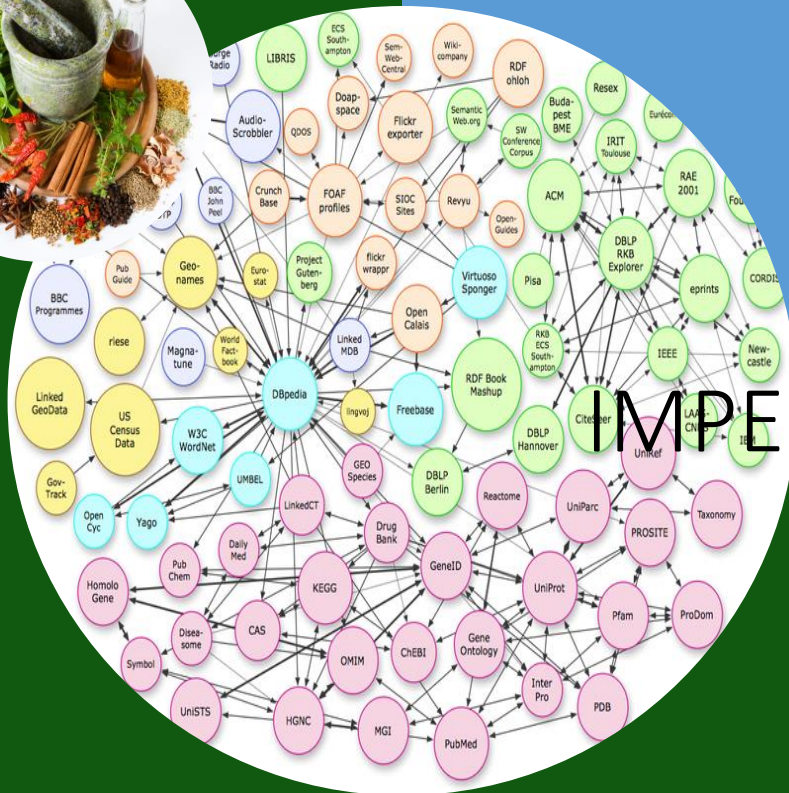
Evaluasi...

- Pemeriksaan Query SPARQL

SPARQL query:

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX iih: <http://localhost:8080/indonesia_indigenous_herbs/>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
SELECT ?kategori (COUNT(?tanaman) as ?jumlah_tanaman) WHERE{
    ?kategori rdfs:subClassOf iih:Herb.
    ?tanaman rdf:type ?kategori.
}
GROUP BY ?kategori
```

kategori	jumlah_tanaman
Tree	"92"^^<http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
Climber	"19"^^<http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
Shrub	"188"^^<http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
OtherHerb	"1"^^<http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>



# BAB VI

## IMPLEMENTASI & UJI COBA

# IMPLENTASI & UJI COBA

## Spesifikasi

Komputer Klien	
Prosesor	Intel(R) Core(TM) i3 M380 2.53 GHz
Memori	5 GB RAM
Sistem Operasi	Windows 8 Pro 64 bit
Komputer Server	
Prosesor	Intel(R) Core(TM) i5-3330 3.00 GHz
Memori	2 GB RAM
Sistem Operasi	Windows 7 Pro 32 bit

Webserver	Apache 2.2.21, Tomcat 7.0.16
Bahasa Pemograman	PHP 5.3.8
Editor	Notepad++
Browser	Google Chrome 41.0.2272.118 m
Framework	<ul style="list-style-type: none"><li>• OpenRDF Sesame</li><li>• Protege</li><li>• JDK 7u40 x64</li></ul>
Library	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pubby</li><li>• SPARQL Lib</li></ul>

# IMPLENTASI & UJI COBA

Proses

- Menu Utama



```
$a = new Herb;  
$hasil = $a -> findHerb($kata_kunci);
```



```
FILTER (  
  regex(?nama, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?nama_daerahs, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?abstraks, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?kandungans, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?nama_ilmiah, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?divisi, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?subdivisi, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?kelas, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?bangsa, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?suku, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?marga, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?jenis, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  || regex(?penyakit, '". $kata_kunci. "', 'i')  
  ).
```

# IMPLENTASI & UJI COBA

Proses.....

- Menu Daftar Tanaman Obat

## Daftar Tanaman Obat Menurut Abjad

A - E:	F - J:	K - O:	P - T:	U - Z:
A	F	K	P	U
B	G	L	Q	V
C	H	M	R	W
D	I	N	S	X
E	J	O	T	Y
				Z

```
$sparql = "  
PREFIX iih: <http://localhost:8080/indonesia_indigenous_herbs/>  
SELECT ?nama ?uri WHERE{  
  ?uri rdf:type iih:Herb.  
  ?uri foaf:name ?nama.  
  filter(STRSTARTS(?nama,'".$abjad."')).  
}  
ORDER BY ?nama  
";
```

## A

Adem Ati	Akasia	Ambre
Andong	Angsana	Anyelir
Apel	Apokad	Arbei
Aren	Asparagus	Awar-awar

## E

Error: tidak ada tanaman obat dengan huruf awalan 'E'.

# IMPLENTASI & UJI COBA

Proses.....

- Menu Daftar Tanaman Obat.....

## Akasia

**Divisi:** Spertmatophyta  
**Subdivisi:** Angiospermae  
**Kelas:** Dicotyledonae  
**Bangsa:** Rosales  
**Suku:** Leguminosae  
**Marga:** Acacia  
**Jenis:** *Acacia sieberiana* DC.



Untuk lebih detail klik di sini.

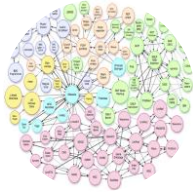
**Nama Daerah:**  
Jawa: Akasia (Jawa).

**Kandungan Kimia:**  
Akar: Saponin. Buah: Saponin, flavonoida, Polifenol. Daun: Saponin, Flavonoida.

**Keterangan:**  
Habitus: Pohon, tinggi 15-20 m. Batang: Tegak, bulat, putih kotor. Daun: Majemuk, berhadapan, menyirip, lonjong, tepi rata, ujung dan pangkal tumpul, panjang 5-20 cm. lebar 1-2 cm, pertulangan menyirip, hijau. Bunga: Majemuk, berkelamin dua, di ketiak daun, kelopak silindris, benang sari silindris, kepala sari bentuk ginjal, mahkota putih, bentuk seperti kuku, putih. Buah: Polong, masih muda hijau setelah tua coklat. Biji: Lonjong, pipih, coklat. Akar: Tunggang, putih kotor.

**Untuk Obat: Demam**  
Untuk obat demam dipakai kurang lebih 10 gram akar segar *Acacia sieberiana*, dicuci, dipotong-potong, direbus dengan 2 gelas air selama 15 menit, dinginkan dan disaring. Hasil saringan diminum dua kali sama banyak pagi dan sore.





# IMPLENTASI & UJI COBA

## Uji Coba

- Stress Testing

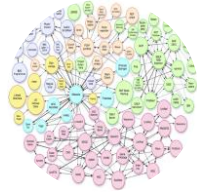
Stress testing adalah **pengujian/testing untuk mengetahui kemampuan software dalam menangani kondisi yang tidak normal dari sisi volume/kuantitas**. Pada uji coba bertujuan untuk mengetahui kemampuan dari endpoint tanaman obat yang telah dibuat dalam menangani permintaan atau request query oleh banyak pengguna dalam waktu yang bersamaan.

Skenario:

Skenario 1 => **Simple Query**

Skenario 2 => **Advance Query**

Skenario 3 => **Mix**

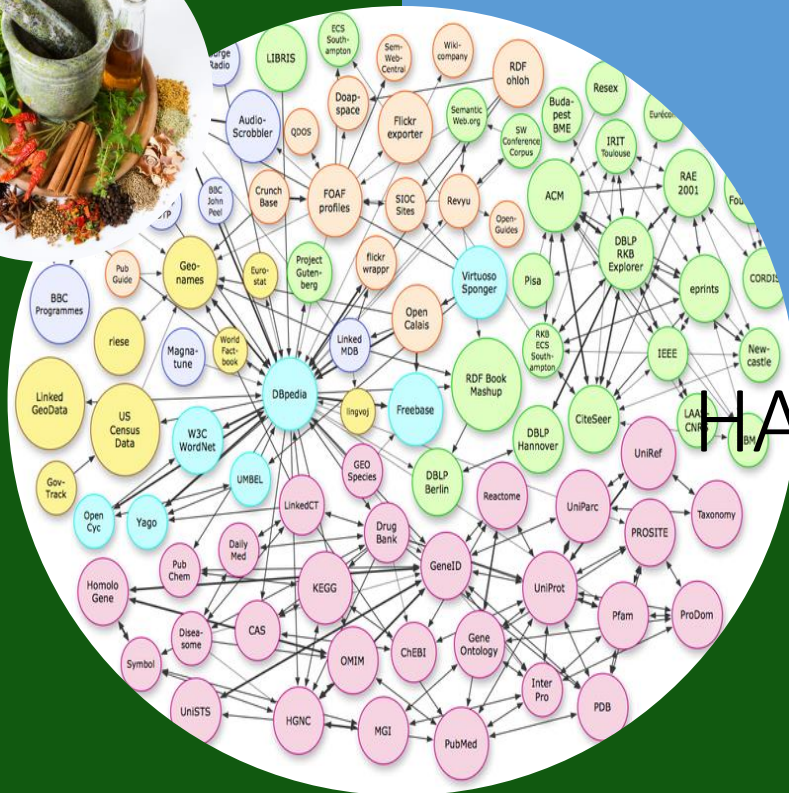


# IMPLENTASI & UJI COBA

## Pemanfaatan Ontologi

- Memahami struktur query SPARQL.
- Memilih bahasa pemrograman aplikasi dan menyesuaikan dengan library yang akan digunakan. Misalnya untuk PHP: Sparql PHP-Lib, ARC. Untuk Phyton misalnya SPARQL-Wrapper.
- Melakukan konfigurasi endpoint pada library yang dipakai.
- Menuliskan query SPARQL. Disediakan interface yang menggambarkan property-property yang ada pada ontology tanaman obat dengan alamat [http://10.126.14.114:8080/indonesia\\_indigenous\\_herbs/](http://10.126.14.114:8080/indonesia_indigenous_herbs/).
- Output dari hasil query dapat berupa json dan xml. Library akan me-*parse* hasil output tersebut.



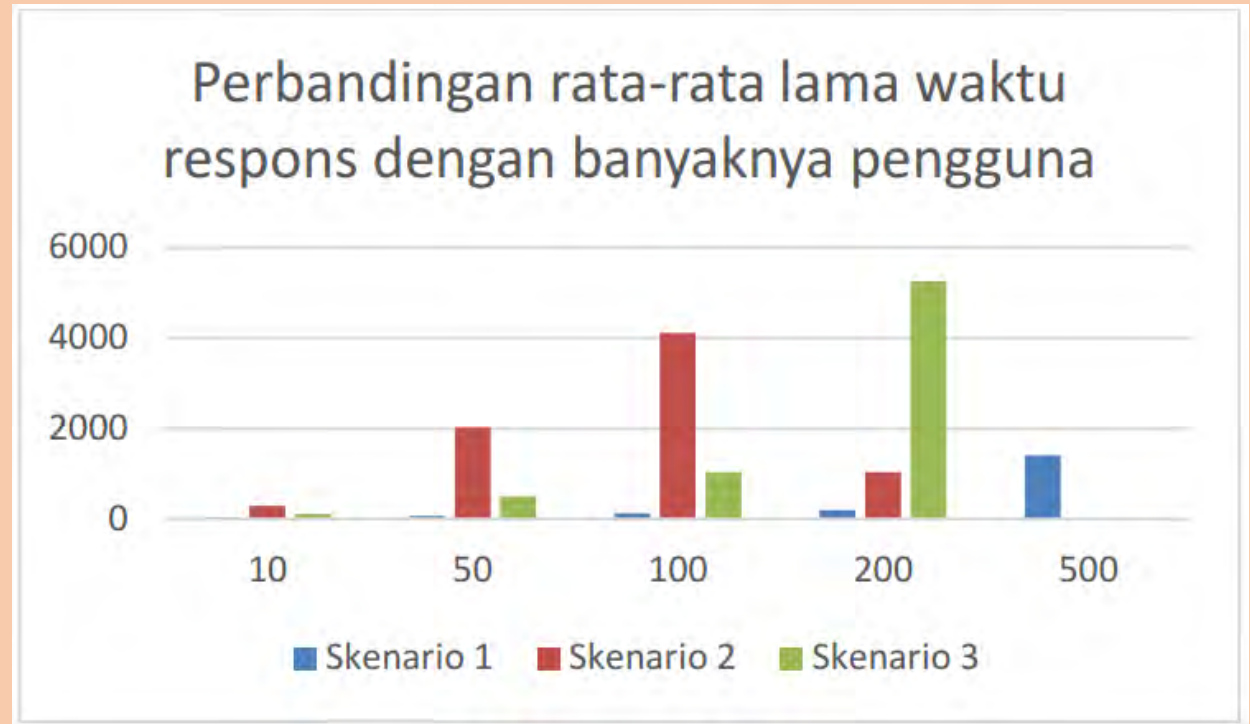


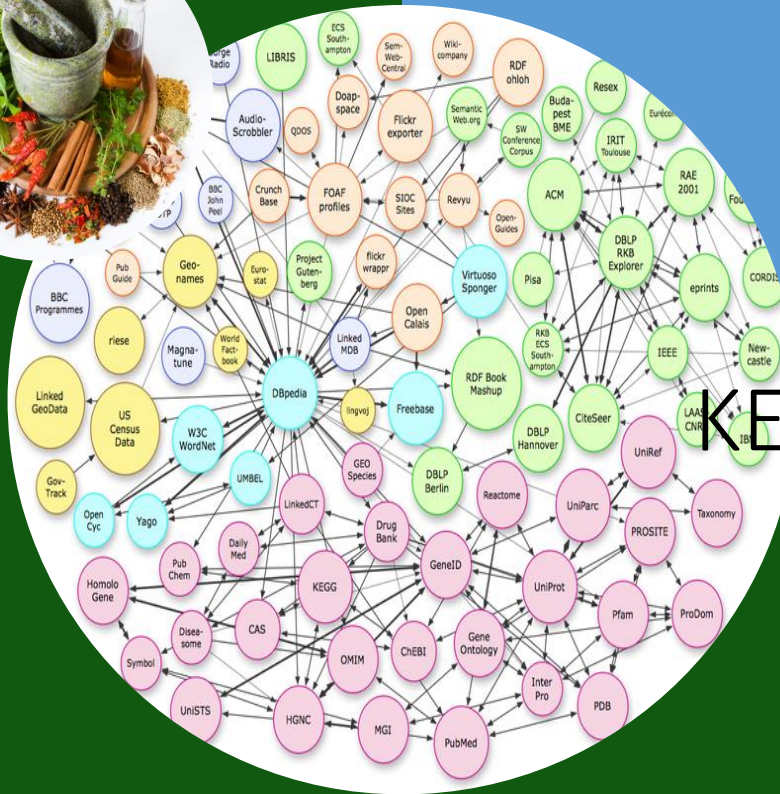
# BAB VII

## HASIL & PEMBAHASAN

# HASIL & PEMBAHASAN

## Stress Test





# BAB VIII

## KESIMPULAN & SARAN

# KESIMPULAN & SARAN



## Kesimpulan

- Aplikasi ensiklopedia tanaman obat berbasis web dan menggunakan ontologi sebagai basis datanya yang dinamakan Aplikasi Ensiklopedia Tanaman Obat berhasil dibuat.
- Ontologi Tanaman Obat Indonesia telah dibuat dengan metode Methontology melalui beberapa tahapan dalam pembuatan ontologi dan dilakukan uji coba.

# KESIMPULAN & SARAN



## Saran

- Fitur pada aplikasi ensiklopedia tanaman obat dapat ditambah lagi.
- Sistem melakukan generate otomatis ontologi tanaman obat yang ditambahkan oleh pengguna lain, sehingga ontologi tanaman obat semakin kaya dan lengkap.
- Informasi mengenai penyakit dapat diperkaya dengan cara menghubunginya dengan beberapa penyedia ontologi penyakit yang sudah disediakan dan sudah ada.